知识管理论坛 ISSN 2095-5472 CN11-6036/C
Knowledge Management Forum

E-mail: kmf@mail.las.ac.cn
http://www.kmf.ac.cn

【学术探索】

中国隐性知识跨国合作研究的科学计量学分析

◎ 张春阳[1] 何晓红[2]

[1] 山东工商学院工商管理学院 烟台 264005 [2] 山东工商学院图书馆 烟台 264005

摘要：[目的 / 意义] 了解近 15 年来中国隐性知识跨国合作的发展特征与态势，发现国内研究的不足与优势所在。[方法 / 过程] 以 Web of Science 中 SCI-E、SSCI 数据库 2001-2015 年收录的隐性知识国际合作论文数据为数据源，运用文献计量学方法与指标、社会网络分析技术等，从跨国合作产出、合作结构、合作伙伴、合作影响及合作地位等 5 个方面对中国隐性知识跨国合作现状进行系统测度与分析。[结果 / 结论] 中国隐性知识跨国合作研究发展迅速，双边合作占据主导，合作关系日益广泛，合作率不断上升。以与欧美发达国家合作为主，国内研究始终处于网络的边缘位置 , 网络影响力与控制力较低。

关键词：隐性知识 跨国合作 科学计量分析

分类号：G250

引用格式：张春阳 , 何晓红 . 中国隐性知识跨国合作研究的科学计量学分析 [J/OL]. 知识管理论坛 , 2016, 1(6): 415-422[引用日期]. http://www.kmf.ac.cn/p/1/72/.

1 引言

隐性知识（tacit knowledge）的概念自从波兰尼最早提出到现在已经历经 50 多年时间 [1]。隐性知识是创新创业及形成组织核心竞争力的基础和源泉，这一点已经得到学术界与企业界普遍认可 [2-5]，学者们从不同视角、以不同研究方法对隐性知识的概念、分类、转化、共享及应用等进行了大量卓有成效的研究。随着科学研究国际合作成为社会科学研究产出的主要方式，成为国家科学技术发展战略的一个极其重要构成部分，加之隐性知识研究向多元化视角纵深发展，跨国家或地区合作业已成为隐性知识研究必由之路。中国隐性知识跨国合作研究特征与发展态势如何？在隐性知识科学研究的国际格局中处于何种地位？这些问题将从侧面反映出中国在 21 世纪知识经济时代是否具备维系与推动经济科技持续与快速发展的能力，是值得研究的重要课题。

梳理文献发现，为数较少的现有文献仅仅

基金项目：本文系国家自然科学基金项目“基于本体论的企业默会知识转化与共享研究及应用”（项目编号：70971077）、国家自然科学基金项目“协同创新团队隐性知识共享有效性的随机动态博弈分析”（项目编号：71501113）和 2014 年山东省优秀中青年科学家科研奖励基金项目“协同创新中动态知识共享行为演化的随机非线性分析”（项目编号：BS2014SF009）研究成果之一。

作者简介：张春阳（ORCID：0000-0002-0215-4121），硕士研究生，Email：zhangchunyang23467@163.com；何晓红（ORCID：0000-0001-6534-4750），副研究馆员。

收稿日期：2016-08-17 发表日期：2016-11-24 本文责任编辑：王善军

触及到某一领域或一国的隐性知识科学计量分析，数据来源较为狭窄，缺乏国际视野[6-10]。目前尚未有文献系统探讨中国隐性知识跨国合作研究问题。鉴于此，本文运用文献计量学方法与指标、社会网络分析技术等，从跨国合作产出、合作结构、合作伙伴、合作影响及合作地位等 5 个方面对中国隐性知识跨国合作现状进行系统测度与分析，以期了解中国隐性知识跨国合作研究的发展状况与态势，为制定政策、促进隐性知识科学合作进而提高科学研究水平提供量化的科学依据。

2 数据来源及研究方法

数据源自于 Web of Science 中的 SCI-E 以及 SSCI 数据库 2001-2015 年收录的基于网络数据的隐性知识研究的文献。检索式为（TS=“tacit knowledge ”）；时间跨度为 2001-2015；文献使用的语言为 English；文章类型为 Article。在 2016 年 4 月 15 日进行了文献检索，经过数据清洗最终获得了 2001-2015 年间 1 470 篇基于网络数据的隐性知识研究的论文，其中涉及到两个或两个以上不同国家的论文有 279 篇。运用文献计量方法、社会网络分析方法进行统计分析。值得注意的是，本文中国隐性知识跨国合作论文是指论文作者地址中包含中国（包含中国台湾地区）以及其他国家。将 Web of Science 中英格兰、苏格兰、威尔士和北爱尔兰 4 个独立的研究单元统一合并为英国处理。

3 研究结果

3.1 跨国合作产出

图 1 描绘了 3 年时间窗口下（2001-2003、2004-2006、2007-2009、2013-2015） 中国隐性知识研究的论文总数和跨国合作论文数份额的动态演变。由图 1 总体走势来看，中国隐性知识研究论文和跨国合作论文的世界份额均呈现不同程度的上升趋势。中国隐性知识跨国合作论文的世界份额高于论文总数的世界份额，这表明在过去 15 年中国隐性知识跨国合作研究论文增长的速度高于隐性知识研究论文的增速。中国隐性知识跨国合作论文占本国份额大约在 20%-35% 左右，而占世界比重大约在 5%-15% 左右，这说明中国隐性知识跨国合作论文仍具有较大的发展空间。

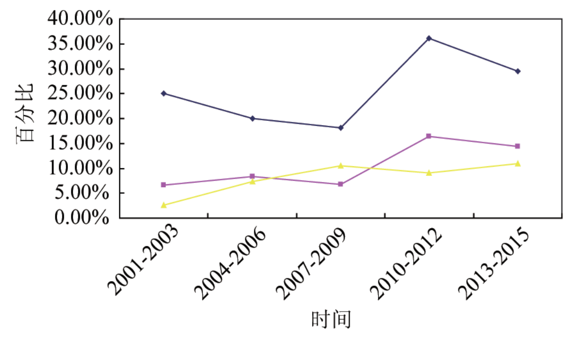


图 1 不同时期中国隐性知识研究论文和跨国合作论文的份额

3.2 跨国合作结构

为进一步理清中国隐性知识跨国合作研究的结构，表 1 给出了三个时间窗段的合作方式、合作国家和合作比率。从合作方式上看，双边合作方式发展迅速，占据主导地位；多边合作方式亟待进一步发展，这表明中国隐性知识跨国合作研究的学术氛围还不够浓厚。从合作国家上看，中国开始与越来越多的国家建立起隐性知识跨国合作研究关系。从合作比率上看，中国隐性知识跨国合作比率不断上升，表明中国在该领域中国际合作表现比较活跃。

3.3 跨国合作伙伴

图 2 展示了中国隐性知识跨国合作论文的国家地理空间分布，以数字世界地图形象直观地反映出中国隐性知识跨国合作网络的区域布局特征。图中颜色的深浅代表隐性知识跨国合作论文的数量多少。从图 2 可知，美国、英国、法国和西班牙等是中国隐性知识跨国合作论文的重要合作国家。图 3 给出了与中国隐性知识跨国合作研究产出最多的 5 个国家，其中美国是中国隐性知识跨国合作研究的最主要合作伙伴。

知识管理论坛，2016(6):415–422
DOI：10.13266/j.issn.2095–5472.2016.048

综合两图可知，隐性知识跨国合作的主要参与者主要分布在欧美发达地区，这些地区的国家知识经济发展水平都较高。表明中国致力于通过与欧美发达地区跨国合作推动本国隐性知识的发展进程进以适应当今知识经济时代环境的变化要求。

时间段	合作方式			合作国家	合作率
	非合作论文比例（%）	双边合作比例（%）	多边合作比例（%）		
2001-2005	72.73	27.27	0	3	27.27%
2006-2010	80.00	22.50	0	5	22.50%
2011-2015	68.57	24.29	22.73	10	31.43%

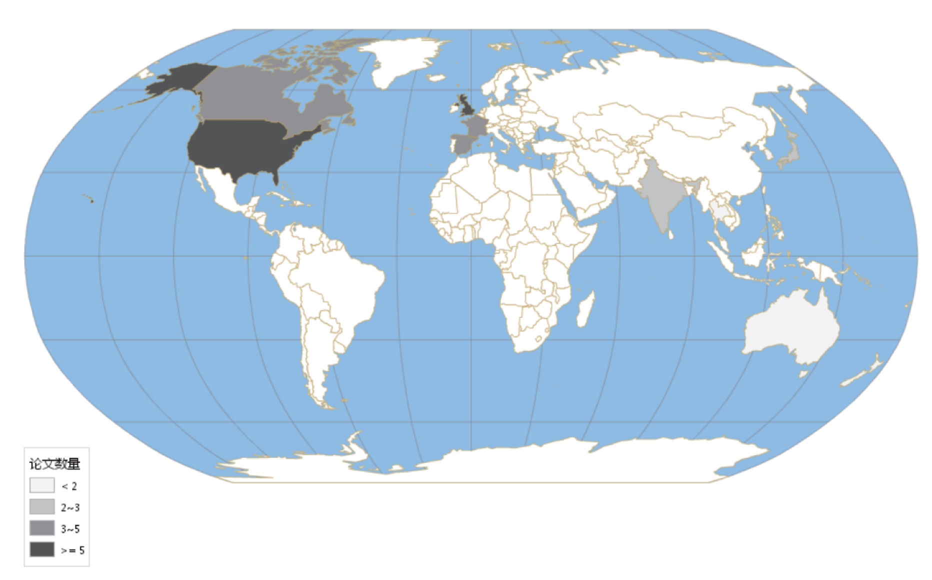


图 2　中国隐性知识跨国合作的国家地理分布

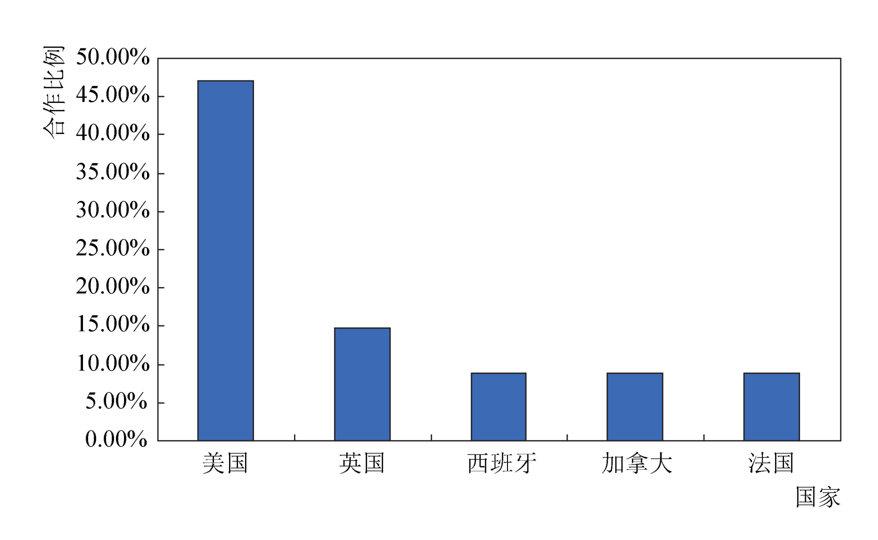


图 3　中国隐性知识跨国合作最重要的 5 个合作伙伴

3.4 跨国合作影响

引文率是科学计量学领域中表征科学研究影响力或质量的重要指标。为消除规模效应、引文习惯、引文动机等因素影响，采用相对论文影响力（relative citation impact，RCI）来测量隐性知识跨国合作研究的影响力。RCI 表示某个国家在某个学科领域发表的论文篇均被引次数与全世界所有国家在该学科领域发表论文的篇均被引次数之比 [11]。本研究中 RCI 的定义如下：RCI= 隐性知识领域某国跨国合作论文的篇均被引频次 / 隐性知识领域世界跨国合作论文的篇均被引频次。RCI=1，表明在给定领域某国跨国合作论文的质量与世界均值相当；RCI>1，表明在给定领域某国跨国合作论文的质量高于世界平均水平；RCI<1，表明在给定领域某国跨国合作论文的质量低于世界平均水平。

为研究中国隐性知识跨国合作水平，运用国际合作指标（international collaborative index，ICI）。ICI 是指某学科国际合作论文占该学科论文总数的比率 [12]。本研究中 ICI 的定义如下：ICI= 隐性知识领域某国跨国合作论文的合作率 / 隐性知识领域世界跨国合作论文的合作率。ICI=1，表明在给定领域某国跨国合作活跃程度与世界均值相当；ICI>1，表明在给定领域某国跨国合作活跃程度高于世界平均水平；ICI<1，表明在给定领域某国跨国合作活跃程度低于世界平均水平。

以 ICI 指数为坐标横轴、RCI 指数为坐标纵轴构建隐性知识跨国合作研究的技术象限图。如图 4 所示，第一象限为双高型，即高合著高影响，表明在该领域处于领先地位，未来将继续保持与巩固这种优势；第二象限为低高型，即低合著高影响，表明在该领域国际合作相对不活跃，侧重于自主研究，但影响力较高；第三象限为双低型，即低合著低影响，表明在该领域发展极为落后，处于不利地位；第四象限为低高型，即高合著低影响，表明在该领域国际合作活跃，但影响力较低。

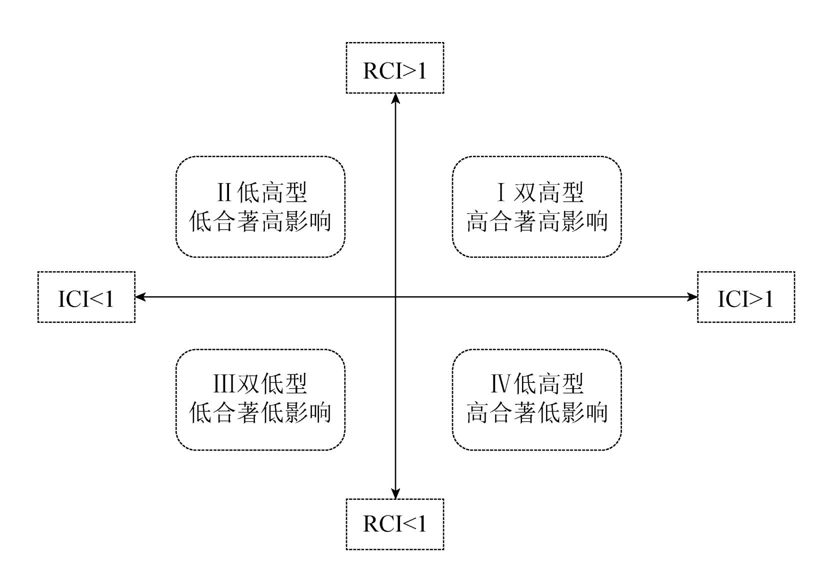


图 4 隐性知识跨国合作研究的技术象限图

根据上述隐性知识跨国合作研究的技术象限图，给出了 10 个隐性知识跨国合作研究最多产国家的技术象限比较。由图 5 可知，最多产国家的隐性知识跨国合作研究主要处于第四象限，即高合著低影响。中国在隐性知识跨国合作研究中位于第四象限，但与其他 9 个国家相比，中国隐性知识跨国合作产出的影响力较低。这表明中国在隐性知识跨国合作中比较活跃，但是影响力较低。较低的影响可能源于创新性缺乏或不足，这需要引起中国的格外重视与思考。

ChinaXiv合作期刊
知识管理论坛，2016(6):415–422
DOI：10.13266/j.issn.2095–5472.2016.048

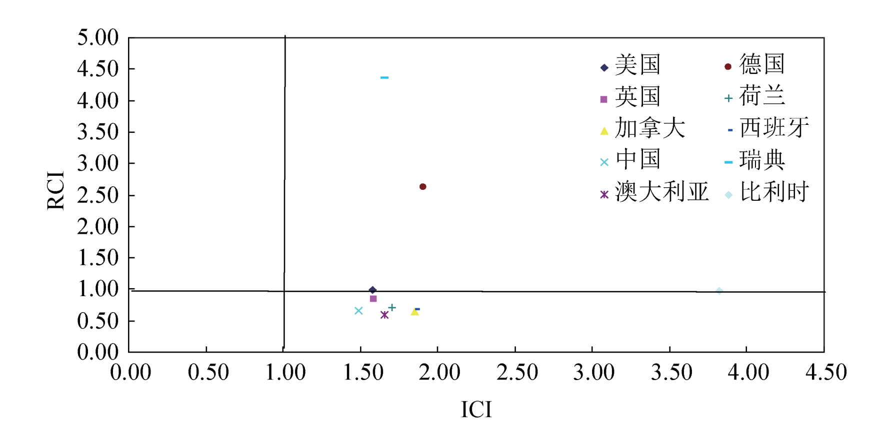


图 5 10 个最多产国家国隐性知识跨国合作研究比较

3.5 跨国合作地位

3.5.1 跨国合作网络的位置演变分析

以 5 年时间窗（2001-2005、2006-2010、2011-2015）构建 3 个网络图探讨隐性知识跨国合作动态演变。3 个阶段跨国合作网络的可视化结果如图 6、图 7 及图 8 所示。节点的大小、连线的宽度分别与度中心性和结点的连接强度成正比，颜色的深浅代表节点总度数的大小。在隐性知识跨国合作网络中，中国始终位于网络的边缘位置，向网络核心位置移动缓慢。需要指出的是，笔者对网络进行了修剪，保留节点的总度数大于等于 1。

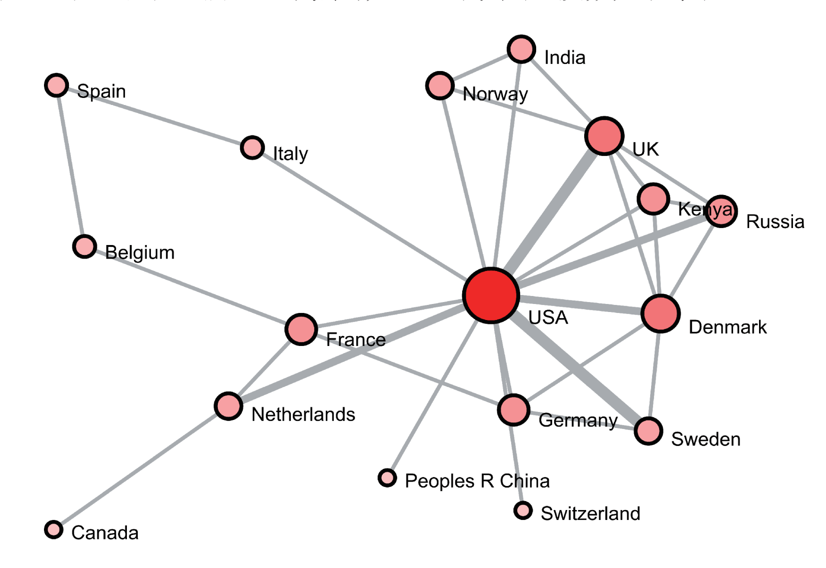


图 6 隐性知识跨国合作网络图 (2001–2005)

3.5.2 跨国合作网络的中心性测度

中心性是社会网络研究的重点内容，包含中心度与中心势两种重要的度量方法。中心度反映一个节点在网络中处于核心地位的程度，中心势则描述整个图的紧密程序或一致性，也就是一个图的中心度。本研究主要运用点度中心性与中介中心性两个指标。社会网络分析中的点度中心性 (degree centrality) 反映网络的内聚性在多大程度上围绕某些节点组织起来，在合作网络中是否处于中心位置。中介中心性（between centrality）是指如果一个行动者处在许多交往网络的路径上，可以认为此人处于重要地位，因为该人具有控制他人交往的能力，反映是行动者对资源信息的控制程度。

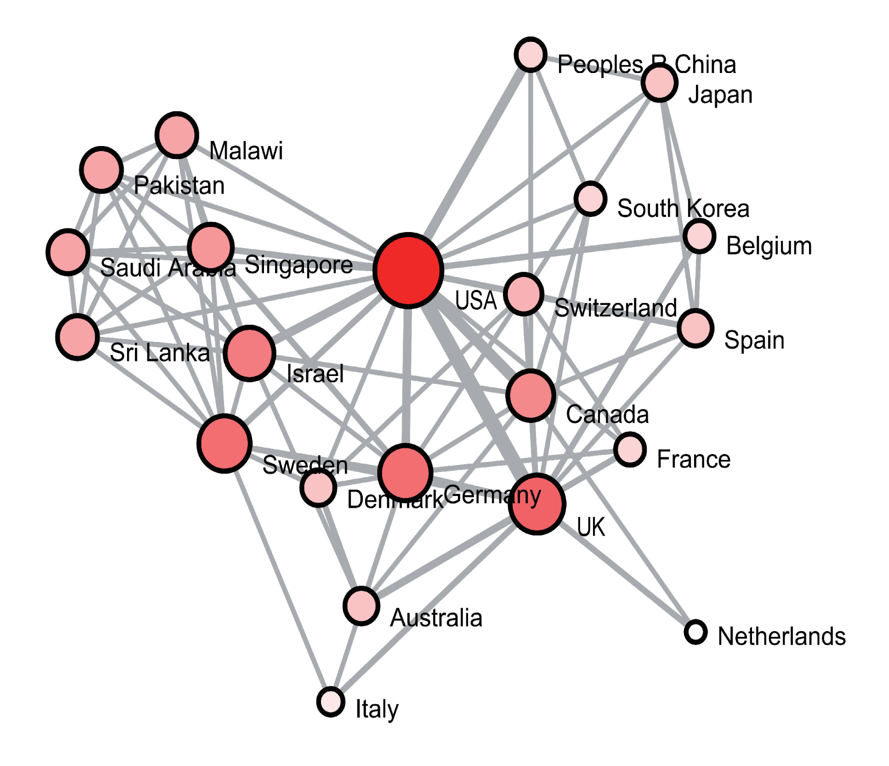


图 7 隐性知识跨国合作网络图(2006–2010)

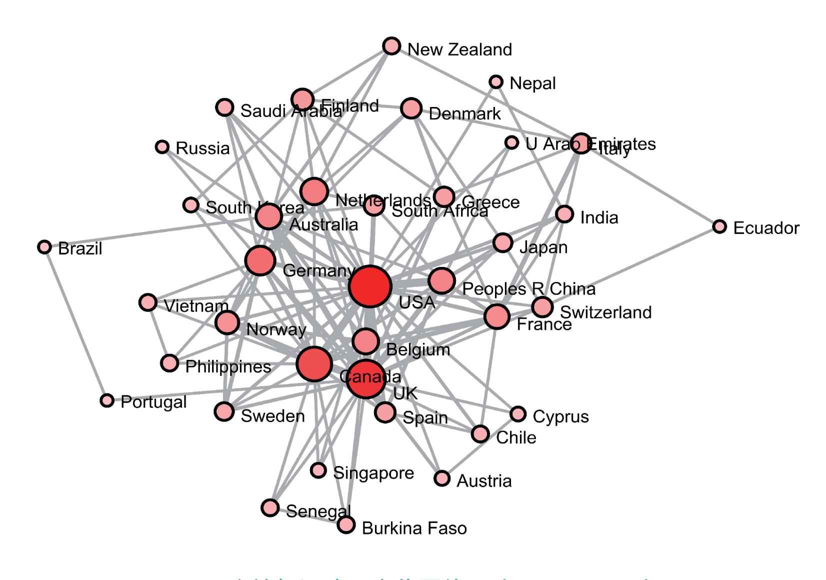


图 8 隐性知识跨国合作网络图(2011–2015)

如表 2 所示，中国在隐性知识跨国合作网络中的相对点度中心性高于世界平均水平，低于处于网络核心地位的美国。值得注意的是，中国的度中心性在不断增加，但与美国的差距依然较大，一方面说明中国正向网络核心位置缓慢移动，另一方面说明跨国合作网络呈现向均衡化方向发展趋势。中国在隐性知识跨国合作网络中的中介中心性低于世界平均水平和美国，说明中国仍处在跨国合作网络的非重要地位。

知识管理论坛，2016(6):415–422
DOI：10.13266/j.issn.2095–5472.2016.048

表 2　中国隐性知识跨国合作网络的中心性测度

年份	2001-2005		2006-2010		2011-2015	
指标	度中心性	中介中心性	度中心性	中介中心性	度中心性	中介中心性
美国	9	80.77%	30	56.74%	29	38.08%
中国	3	14.53%	5	3.35%	10	2.48%
平均	3.00	77.68%	3.86	55.08%	5.44	36.08%

4 研究结论及启示

通过对中国隐性知识跨国合作研究的合作产出、合作结构、合作伙伴、合作影响和合作地位等五个方面进行系统分析，得到以下结论：

（1）中国隐性知识跨国合作产出呈现迅速增长的特点。通过对中国及其隐性知识跨国合作论文数量发展态势的比较分析，发现两者均呈现不同程度的上升趋势。隐性知识跨国合作研究论文增长的速度高于隐性知识研究论文的增速，仍具有较大的发展空间。

（2）双边合作方式发展迅速，占据主导地位；多边合作方式亟待进一步发展，这表明中国隐性知识跨国合作研究的学术氛围还不够浓厚。中国开始与越来越多的国家建立起隐性知识跨国合作研究关系，合作比率不断上升。

（3）中国隐性知识跨国合作伙伴主要分布在欧美发达地区，美国是中国最主要的合作国家。今后，中国在保持与欧美发达国家合作为主的同时，应该不断加深与周边亚洲国家或地区的合作，向多区域合作方向发展。

（4）中国的隐性知识跨国合作研究属于高合著低影响型，处于隐性知识跨国合作网络的边缘位置，具有较低的资源控制力。这表明中国今后需要继续保持较高的国际合作活跃程度，在推动隐性知识跨国合作论文数量稳步增长的同时注重质量提升，鼓励做出更多原创性和新颖性的隐性知识研究成果，从而不断提高国际学术影响力。

参考文献：

[1] 梁启华 , 余光胜 . 基于心理契约的企业隐性知识转化与共享管理 [J]. 研究与发展管理 , 2006(1): 77-85.
[2] 刘丽珍 , 刘国伟 . 隐性知识与核心竞争力 [J]. 管理科学文摘 , 2007(2): 50-51.
[3] 芮明杰 , 陈晓静 . 隐性知识创新与核心竞争力的形成关系的实证研究 [J]. 研究与发展管理 , 2006(6): 15-22.
[4] DANIEL1 F. Tacit knowledge with innovative entrepreneurship [J]. International of industrial organization, 2012, 30(6): 641-653.
[5] RYAN S, O'CONNOR R V. Acquiring and sharing tacit knowledge in software development teams: An emp irical study[J]. Information and software technology, 2013, 55(9): 1614-1624.
[6] 陈丽纳 . 我国图书馆隐性知识管理研究综述 [J]. 中山大学研究生学刊 (社会科学版), 2007(4): 103-109.
[7] 黄义侠 . 中国图书馆隐形知识研究之状况 [J]. 现代情报 , 2008 (12): 120-123.
[8] 李素梅 . 基于知识图谱的国内图书馆隐性知识研究现状及趋势分析 [J]. 现代情报 , 2014(7): 14-21.
[9] 李妍 . 我国隐性知识管理研究前沿的演进历程——基于科学知识图谱视角 [J]. 科学管理研究 , 2015(3): 17-20.
[10] 李作学 , 齐艳霞 . 隐性知识研究的科学计量分析 [J]. 中国管理科学 , 2011(专辑 B): 355-358.
[11] MAY R M. The scientific wealth of nations [J]. Science, 1997, 275(5301): 793-796.
[12] GARG K C, PADHI P. A study of collaboration in laser science and technology[J]. Scientometrics, 2001, 51(51): 415-427.

作者贡献说明：
张春阳：数据采集与处理，论文撰写；
何晓红：研究主题确定，论文思路设计与修改指导。



知识管理论坛
2016 年 第 6 期（总第 6 期）

A Scientometric Analysis of Transnational Collaborative Research of Tacit Knowledge in China

Zhang Chunyang[1] He Xiaohong[2]

[1]School of Business Administration, Shandong Technology and Business University, Yantai 264005

[2]Library of Shandong Technology and Business University, Yantai 264005

Abstract: [Purpose/significance] This paper aims to understand the development characteristics and development trend of China's tacit knowledge management's transnational collaboration in recent 15 years, and find the shortage and advantage of China. **[Method/process]** Selecting the literature on tacit knowledge international collaboration from SCI-E and SSCI database in Web of Science during 2001-2015 as data source, we conducted a systematic analysis and measurement on China's research status about tacit knowledge transnational scientific collaboration in terms of collaborative output, structure, partners, influence and status through methods of scientometrics and social networks analysis. **[Result/conclusion]** China's tacit knowledge transnational collaborative papers present characteristics of rapid development. Bilateral cooperation is in the top and cooperation is becoming more and more widely. The cooperation rate is rising. International collaborative participants are mainly distributed in European and American developed countries. China is always on the verge of a network and the network influence and control power is low.

Keywords: tacit knowledge　transnational collaborative network　scientometric analysis